

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-16764

(43) 公開日 平成5年(1993)1月26日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B60R 25/10		7710-3D		
G01S 13/56		8940-5J		
G08B 13/00		B 6376-5G		
15/00		6376-5G		
21/00		U 7319-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全13頁)

(21) 出願番号	特願平3-169700	(71) 出願人	000101732 アルパイン株式会社 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(22) 出願日	平成3年(1991)7月10日	(72) 発明者	阿部 光一 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		(72) 発明者	村田 充弘 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 斉藤 千幹

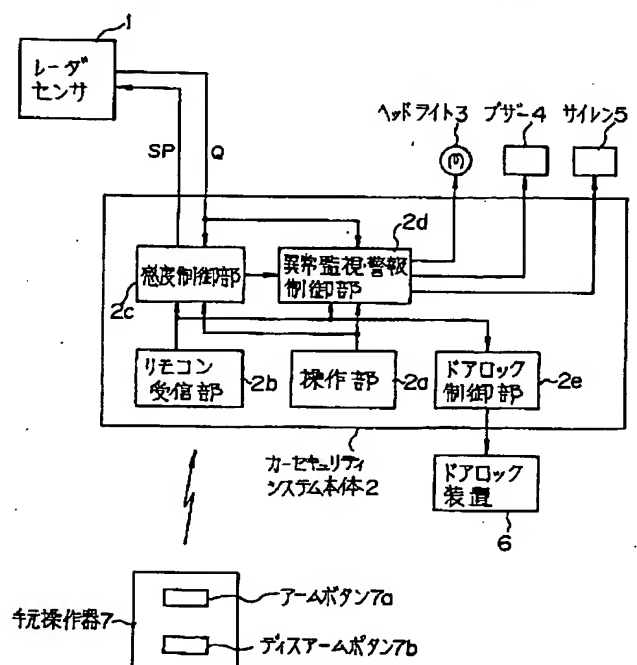
(54) 【発明の名称】 カーセキュリティシステム

(57) 【要約】

【目的】 監視エリアを車外まで広げても、誤動作の生じないカーセキュリティシステムを提供する。

【構成】 アームモードがオンすると、まず、感度制御部2cがレーダセンサ1に対する感度制御をしながら、レーダセンサ1が検知信号出力をしない範囲で最大の感度に設定する。そして、感度制御部2cによる感度設定がされたのち、異常監視・警報制御部2dがレーダセンサ1の出力をチェックし、検知信号が出力されたとき、異常発生と判断して、所定の警報制御を行い、ヘッドライト3の点滅、ブザー4によるBEEP音の発生を行わせる。

本発明の一実施例に係るカーセキュリティシステムの全体構成図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感度を可変でき、監視エリア内での人の動きを検知して、検知信号を出力するレーダセンサと、レーダセンサに対する感度制御を行う感度制御手段と、レーダセンサの出力に基づき所定の異常監視・警報制御を行う異常監視・警報制御手段と、警報制御に従い所定の警報動作を行う警報手段とを、各々、車両所定箇所に設置し、感度制御手段は、アーム開始時に、レーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大の感度に設定し、異常監視・警報制御手段は、感度制御手段によるレーダセンサの感度設定が終了後、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の警報制御を行うようにしたこと、を特徴とするカーセキュリティシステム。

【請求項 2】 感度を可変でき、監視エリア内での人の動きを検知して、検知信号を出力するレーダセンサと、レーダセンサに対する感度制御を行う感度制御手段と、レーダセンサの出力に基づき所定の異常監視・警報制御を行う異常監視・警報制御手段と、警報制御に従い所定の予備的または本格的な警報動作を行う警報手段とを、各々、車両所定箇所に設置し、感度制御手段は、アーム開始時に、レーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大となる第 1 の感度に設定して、レーダセンサの監視エリアを、車内と車外を含む第 1 の監視エリアとし、第 1 の感度下でレーダセンサが検知信号を出力したとき、レーダセンサに対する感度制御を行って予め定められた所定の第 2 の感度に設定し直し、レーダセンサの監視エリアを、車内だけの第 2 の監視エリアとし、異常監視・警報手段は、感度制御手段によりレーダセンサが第 1 の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の第 1 の警報制御を行い、警報手段をして所定の予備的な警報動作をなさしめ、感度制御手段によりレーダセンサが第 2 の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の第 2 の警報制御を行い、警報手段をして所定の本格的な警報動作をなさしめるようにしたこと、を特徴とするカーセキュリティシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカーセキュリティシステムに係り、とくに、レーダセンサを用いて車両への賊の接近、侵入を検知するようにしたカーセキュリティシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 カーセキュリティシステムには、レーダ

センサを用いて車両への賊の接近、侵入を検知するようにしたものがある。レーダセンサは、車両の車室内等に設置されて、周囲に高周波の電磁波を輻射しながら、人が動いたときに生じる電磁波の低周波擾乱成分を検出し、該低周波擾乱成分が一定レベルを越えたとき、人の存在を示す検知信号を出力する。レーダセンサの出力は車両所定箇所に設置されたカーセキュリティシステム本体に入力される。カーセキュリティシステム本体は運転者が車両を降り、手元操作器でアーム操作をすると、アーム状態となり、レーダセンサの出力から異常監視を行う。若し、レーダセンサが検知信号を出力したとき、異常発生と判断して所定の警報制御を行い、ヘッドライトを点滅させたり、ブザーやサイレンを鳴らしたりして、車両に接近した賊への警告動作や車両に侵入した賊の退治動作を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のカーセキュリティシステムでは、監視エリアが固定しているため、例えば、賊が車両に接近したとき、速やかに警告を発することができるよう、監視エリアを車外にまで広げているとき、図 14 に示す如く、車両を木の近くに止めると、賊が接近していないにもかかわらず、レーダセンサが木の揺れに反応して検知信号を出力してしまい、カーセキュリティシステム本体が異常発生と誤認し、誤った警報制御をして、警報ミスを犯してしまうという問題があった。

【0004】 以上から本発明の目的は、監視エリアを車外まで広げても、誤動作の生じないカーセキュリティシステムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題は本発明の 1 つにおいては、感度を可変でき、監視エリア内での人の動きを検知して、検知信号を出力するレーダセンサと、レーダセンサに対する感度制御を行う感度制御手段と、レーダセンサの出力に基づき所定の異常監視・警報制御を行う異常監視・警報制御手段と、警報制御に従い所定の警報動作を行う警報手段とを、各々、車両所定箇所に設置し、感度制御手段は、アーム開始時に、レーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大の感度に設定し、異常監視・警報制御手段は、感度制御手段によるレーダセンサの感度設定が終了後、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の警報制御を行うようにしたこと、により達成される。

【0006】 また本発明の他の 1 つにおいては、感度を可変でき、監視エリア内での人の動きを検知して、検知信号を出力するレーダセンサと、レーダセンサに対する感度制御を行う感度制御手段と、レーダセンサの出力に基づき所定の異常監視・警報制御を行う異常監視・警報制御手段と、警報制御に従い所定の予備的または本格的

な警報動作を行う警報手段とを、各々、車両所定箇所に設置し、感度制御手段は、アーム開始時に、レーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大となる第 1 の感度に設定して、レーダセンサの監視エリアを、車内と車外を含む第 1 の監視エリアとし、第 1 の感度下でレーダセンサが検知信号を出力したとき、レーダセンサに対する感度制御を行って予め定められた所定の第 2 の感度に設定し直し、レーダセンサの監視エリアを、車内だけの第 2 の監視エリアとし、異常監視・警報手段は、感度制御手段によりレーダセンサが第 1 の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の第 1 の警報制御を行い、警報手段をして所定の予備的な警報動作をなさしめ、感度制御手段によりレーダセンサが第 2 の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号を入力すると、異常発生と判断して所定の第 2 の警報制御を行い、警報手段をして所定の本格的な警報動作をなさしめるようにしたこと、により達成される。

【 0 0 0 7 】

【作用】本発明の 1 つによれば、アーム開始時に、感度制御手段がレーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大の感度に設定し、この状態で、異常監視・警報制御手段がレーダセンサ出力をチェックし、検知信号が出力されたとき、異常発生と判断して所定の警報制御を行う。これにより、アームを開始する度に、車両近くに揺れた木があれば、これを外しながら車外に広がった最適な監視エリアを設定できるので、誤りなく、セキュリティ動作を行うことができる。

【 0 0 0 8 】本発明の他の 1 つによれば、アーム開始時に、感度制御手段がレーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大となる第 1 の感度に設定して、レーダセンサの監視エリアを、車内と車外を含む第 1 の監視エリアとし、第 1 の監視感度下でレーダセンサが検知信号を出力したとき、レーダセンサに対する感度制御を行って予め定められた所定の第 2 の感度に設定し直し、レーダセンサの監視エリアを、車内だけの第 2 の監視エリアとし、感度制御手段によりレーダセンサが第 1 の感度に設定された状態で、異常監視・警報手段がレーダセンサ出力をチェックし、検知信号が出力されると、異常発生と判断して所定の第 1 の警報制御を行い、警報手段をして所定の予備的な警報動作をなさしめ、感度制御手段によりレーダセンサが第 2 の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号が出力されると、異常発生と判断して所定の第 2 の警報制御を行い、警報手段をして所定の本格的な警報動作をなさしめる。これにより、アームを開始する度に、車両近くに揺れた木があれば、これを外しながら車外に広がった最適な監視エリアを設定できるので、誤

りなく、セキュリティ動作を行うことができ、かつ、賊が車両に接近した段階で、予備的な警報を発して盗難の未然防止が可能となり、また、万が一車内に侵入したときは本格的な警報を発して賊を退治することができる。

【 0 0 0 9 】

【実施例】図 1 は本発明に係わるカーセキュリティシステムの全体構成図である。

【 0 0 1 0 】図において、1 は外部からの感度制御で感度 R を例えば $r_1 \sim r_{10}$ の 10 段階に可変でき、周囲に高周波の電磁波を輻射しながら、人が動いたときの電磁波の低周波擾乱成分を検出し、該低周波擾乱成分が一定レベルを越えたとき、感度に応じた監視エリア内に人がいることを示す L レベルの検知信号 Q を出力するレーダセンサである。2 はカーセキュリティシステム本体であり、アームモードのオン/オフ時におけるドアロック/ドアアンロック制御、アームモード下でのレーダセンサ 1 に対する感度制御とレーダセンサ出力に基づく異常監視・警報制御を行う。

【 0 0 1 1 】2 a は運転者がパレットモード等の設定操作を行うための操作部、2 b はリモコン受信部であり、後述する手元操作器から送信された各種リモコン信号の受信を行う。2 c は感度制御部であり、アームモード下において、所定時にレーダセンサ 1 に対する所定の感度制御を行う。具体的には、アームモードオン時に、レーダセンサ 1 に対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大となる第 1 の感度 (R_1) に設定して、レーダセンサ 1 の監視エリアを、車内と車外を含む第 1 の監視エリア (A_1) とし、第 1 の感度下でレーダセンサ 1 が検知信号 Q を出力したとき、レーダセンサ 1 に対する感度制御を行って予め運転者により定められた所定の第 2 の感度 (R_2) に設定し直して、レーダセンサ 1 の監視エリアを、車内だけの第 2 の監視エリア (A_2) とさせる。なお、感度制御部 2 c は、パレットモード下において、運転者による所定のリモコン操作に従い第 2 の感度 (R_2) の登録を行う。

【 0 0 1 2 】2 d は異常監視・警報制御部であり、アームモード下で感度制御部 2 c によりレーダセンサ 1 が第 1 の感度に設定された状態で、レーダセンサ出力をチェックして異常監視を行い、L レベルの検知信号 Q が入力されると異常発生と判断して、所定の第 1 の警報制御を行い、ヘッドライト 3 の点滅、ブザー 4 による BEEP 音の発生を含む予備的な警報動作をなさしめ、アームモード下で感度制御部 2 c によりレーダセンサ 1 が第 2 の感度に設定された状態で、レーダセンサ出力をチェックして異常監視を行い、L レベルの検知信号 Q が入力されると異常発生と判断して、所定の第 2 の警報制御を行い、ヘッドライト 3 の点滅、サイレン 5 の駆動による本格的な警報動作をなさしめる。

【 0 0 1 3 】2 e はドアロック制御部であり、アームモードオン時にドアロック装置 6 に対しドアロック制御を

行い、ドアロックをなさしめ、アームモードオフ時にドアロック装置 6 に対しドアアンロック制御を行い、ドアアンロックをなさしめる。

【0014】レーダセンサ 1、カーセキュリティシステム本体 2 は、各々、車室内の所定箇所に設置されている。

【0015】7 は運転者がアーム、ディスアーム操作を行ったり、第 2 の感度の登録操作を行ったりする手元操作器であり、アームボタン 7 a の押圧やディスアームボタン 7 b の押圧によるディスアーム操作を行うと、操作 10 に応じたリモコン信号を発信する。カーセキュリティシステム本体 2 がバレットモードでないとき、アームボタン 7 a の押圧でアーム操作、ディスアームボタン 7 b の押圧でディスアーム操作を行うことができる。カーセキュリティシステム本体 2 がバレットモードのときは、アームボタン 7 a とディスアームボタン 7 b により第 2 の感度の登録操作を行うことができる。この際、アームボタン 7 a は感度のアップ操作、ディスアームボタン 7 b は感度のダウン操作に用いる。

【0016】図 2 はレーダセンサ 1 の具体的な構成を示す回路図である。11 は +12V を入力して +5V の安定化電圧を作る直流安定化電源回路、12 は電磁波輻射部 20 であり、12 a のマイクロ波発振用の GaAsFET や 12 b の分布定数回路で構成された発振コイルなどを有し、例えば 2.45GHz の高周波領域で発振する。このとき、発振コイル 12 b がアンテナとなって周囲に電磁波を輻射する。輻射された電磁波内で人が移動すると、輻射された電磁波に低周波の擾乱が生じる。この擾乱で電磁波輻射部 12 のアンテナ負荷が変動し、GaAsFET 12 a のコレクタ電圧に低周波擾乱成分が乗る。

【0017】13 は擾乱成分抽出部であり、13 a は GaAsFET 12 a のコレクタ電圧の変動を検出する検出抵抗、13 b は直流カット用のコンデンサ、13 c はコレクタ電圧の変動成分を増幅する増幅回路、13 d はローパスフィルタであり、GaAsFET 12 a のコレクタ電圧に乗った低周波擾乱成分を取り出し、低周波擾乱成分信号を出力する。14 は基準レベル発生部、15 はレベル比較部であり、抽出した電磁波擾乱成分信号を入力して所定の基準レベルと比較し、基準レベルより大きなレベル 40 の低周波擾乱成分信号入力が或る程度持続したとき、外部へ検知信号を出力する。

【0018】15 a は擾乱成分抽出部 13 で抽出された低周波擾乱成分信号と所定の第 1 基準レベルを比較し、低周波擾乱成分信号が第 1 基準レベルを越えている間、H レベルを出力する第 1 比較回路、15 b は逆阻止ダイオード、15 c は逆阻止ダイオード 15 b の出力を積分する積分回路、15 d は積分回路の出力が所定の第 2 基準レベルを越えたとき、H レベルを出力してオープンコレクタトランジスタ 15 e をオンし、L レベルの検知信号 Q を外部に出力する第 2 比較回路である。レベル比較 50

部 15 の動作波形を図 3 に示す。第 1 基準レベルを越えるレベルの低周波擾乱成分信号の入力が或る程度持続したとき初めて検知信号 Q が出力され、ごく短期間しか持続しないときは検知信号出力をしない。

【0019】17 はレーダセンサ 1 のケースに装着された入出力コネクタであり、ケーブル（図示せず）を介してカーセキュリティシステム本体 2 と接続されている。17 a は検知信号出力端子、17 b は + 電源入力端子、17 c はアース端子、17 d は感度制御用パルス信号入力端子である。18 は入出力コネクタ 17 の感度制御用パルス信号入力端子 17 d を介して外部からデューティ比が小から大へ 10 段階に変わる所定周波数の感度制御用パルス信号 SP (SP₁ ~ SP₁₀、図 4 参照) を入力し、このパルス信号に従い電磁波輻射部 12 の発振動作を断続させる発振動作断続部である。但し、感度制御用パルス信号 SP₁ は連続した L レベルである（デューティ比 0 %）。

【0020】18 a は感度制御用パルス信号 SP を入力するプルアップ抵抗、18 b は感度制御用パルス信号 SP をベースに入力するトランジスタ、18 c と 18 d はコンデンサである。感度制御用パルス信号 SP が L のときトランジスタ 18 b がオンし、GaAsFET 12 a がオンして電磁波輻射部 12 が発振し、感度制御用パルス信号 SP が H になると、トランジスタ 18 b がオフし、GaAsFET 12 a がオフして電磁波輻射部 12 の発振が止まる。よって、電磁波輻射部 12 は感度制御用パルス信号 SP のデューティ比に従い、発振動作を断続する。

【0021】なお、感度制御用パルス信号 SP の周波数は、人の移動で生じる電磁波の低周波擾乱成分より遙かに高い周波数（例えば 125Hz）となっており、発振動作の断続で生じる GaAsFET 12 a のコレクタ電圧の変動成分は、擾乱成分抽出部 13 のローパスフィルタ 13 d でカットされるのでレベル比較部 15 に出力されることはない。

【0022】ここで、人が同じ場所で移動したとしても、感度制御用パルス信号 SP のデューティ比が大きくなればなるほど、電磁波輻射部 12 の発振期間の割合が小さくなって、擾乱成分抽出部 13 の出力レベルが小さくなり、レベル比較部 15 での第 1 基準レベルを越え難くなり、積分回路 15 c の出力レベルの増加速度が遅く、積分回路 15 c の出力が第 2 基準レベルを越え難くなり、オープンコレクタトランジスタ 15 e から検知信号 Q が出力され難くなる。換言すれば、感度制御用パルス信号 SP のデューティ比に大小に反比例して、レーダセンサ 1 の感度 R が r₁ ~ r₁₀（r₁ は最高感度、r₁₀ は最低感度）の 10 段階に可変し、監視エリア A が a₁ ~ a₁₀（a₁ は最大監視エリア、a₁₀ は最小監視エリア）の 10 段階に可変する（図 12 参照）。最大監視エリア a₁ は車外に広く広がり、最小監視エリア a₁₀ は車室内の一部だけとなる。

【0023】図5に示す如く、レーダセンサ1の入出力コネクタ17はケーブルを介してカーセキュリティシステム2の入出力コネクタ20と接続されている。20aは検知信号出力端子17aと接続される検知信号入力端子、20bは+電源入力端子17bと接続される+電源出力端子、20cはアース端子17cと接続されるアース端子、20dは感度制御用パルス信号入力端子17dと接続される感度制御用パルス信号出力端子である。21は検知信号入力回路を構成するプルアップ抵抗、22は感度制御用パルス信号出力回路としてのオープンコレクタトランジスタである。感度制御部2cはオープンコレクタトランジスタ22を介して感度制御用パルス信号SPをレーダセンサ1側へ出力する。また、感度制御部2cと異常監視・警報制御部2dは、プルアップ抵抗21を介して検知信号Qを入力する。即ち、レーダセンサ1のオープンコレクタトランジスタ15eがオンすると、Lレベルの検知信号Qが入力される。23は12Vのバッテリー電圧から+12Vと+5Vの直流電源を得るDC-DCコンバータを含む直流電源部である。

【0024】図6～図11はカーセキュリティシステム本体2の動作を示す流れ図、図12はレーダセンサ1の感度と監視エリアの関係を示す説明図、図13はアームモード中におけるレーダセンサ1の監視エリアを示す説明図であり、以下、これらの図に従って説明する。なお、カーセキュリティシステム本体2は操作部2aによる操作の受付と、リモコン受信部2bで受信されたリモコン信号の受付を割り込み処理で実行するものとする。

【0025】第2の感度 R_2 の登録（図12参照）

車両を購入後、運転者は車種に応じた第2の感度を登録して、レーダセンサ1による第2の監視エリアが車両の車室内だけとなるようにする。この際、まず、カーセキュリティシステム本体2の操作部2aの所定のキーを押圧してバレットモードオン操作をする。すると、カーセキュリティシステム本体2はバレットモードとなり（図6のステップ101～103）、感度制御部2cが内部メモリに格納した第2の感度データ R_2 を r_1 （最高感度）とし（ステップ104）、第2の感度データ R_2 に従い感度制御用パルス信号 SP_1 をレーダセンサ1へ出力する（ステップ105）。レーダセンサ1は感度制御用パルス信号 SP_1 を入力すると感度 $R=r_1$ となり、監視エリアAが最大エリアの a_1 となる。

【0026】この状態で運転者は車外に出てドアの直ぐそばに立ち、少し移動する。監視エリア $A=a_1$ は車外に広く広がっているため、レーダセンサ1はLレベルの検知信号Qを出力する。即ち、運転者が動くと、電磁波輻射部12から輻射された電磁波の擾乱成分が擾乱成分抽出部13で抽出されるが、感度制御用パルス信号 SP_1 のデューティ比が小さいので（デューティ比＝0%）、電磁波擾乱成分信号のレベルが大きく、第1基準レベルを上回る割合が大きいため、積分回路15cの出

力レベルが速やかに増大して第2基準レベルを上回り、オープンコレクタトランジスタ15eがオンし、Lレベルの検知信号Qが出力される。

【0027】バレットモードオンになると、カーセキュリティシステム本体2の異常監視・警報制御部2dは、5秒間レーダセンサ出力をチェックする（図8のステップ301）。このとき、レーダセンサ1から検知信号Qが入力されると、異常監視・警報制御部2dはブザー4を制御して、BEEP音を1回発生させる（ステップ302、303）。このとき、運転者は手元操作器7のディスプレイボタン7aを1回押圧する。すると、ディスプレイボタン7aに係るリモコン信号が発信され、カーセキュリティシステム本体2aのリモコン受信部2bで受信される。すると、バレットモードオン中なので、感度制御部2cは第2の感度データ R_2 を1段階下げた r_2 とし、この R_2 に基づき感度制御用パルス信号 SP_2 を出力して、レーダセンサ1の感度 R を r_2 とさせる（図7のステップ201～204）。このとき、監視エリアAは1段階狭くなって a_2 となる。

【0028】ここで、再び、運転者が車外のドア近くで少し動いたとき、まだ、監視エリア a_2 が車外に広がっているため、レーダセンサ1は前述と同様に検知信号Qを出力し、異常監視・警報制御部2dはブザー4をしてBEEP音を発生させる（図8のステップ301～303）。以下、同様の操作を繰り返し、例えば、計7回ディスプレイボタン2bを押圧しレーダセンサ1の感度 R が r_7 となったところで初めて、レーダセンサ1から検知信号Qが出力されず、BEEP音が出なくなったとき、その時点で、手元操作器7での操作を止め、カーセキュリティシステム本体2の操作部2aでバレットモードオフ操作をする。これにより、バレットモードがオフとなり（図6のステップ106～108）、感度制御部2c内に第2の感度データ R_2 として r_7 が登録される。この感度 R_2 （＝ r_7 ）は、運転者の購入した車両に対し車室内だけを監視エリア（第2の監視エリア A_2 ）とできる感度であり（図13参照）、以降、カーセキュリティ動作をさせる毎に、固定の第2の感度 R_2 として用いられる。

【0029】なお、感度 r_7 で検知信号Qが出力されないのは、感度制御用パルス信号 SP_7 のデューティ比が比較的大きく、電磁波輻射部12での電磁波輻射期間の割合が小さいため、擾乱成分抽出部13で抽出される電磁波擾乱成分のレベルが小さく、第1基準レベルを上回る割合が小さいので、積分回路15cの出力レベルがなかなか第2基準レベルを上回ることができず、オープンコレクタトランジスタ15eがオフしたままとなるからである。また、バレットモード中、手元操作器7のディスプレイボタン7aを押圧すれば、レーダセンサ1の感度を上げることができる（図7のステップ205～208）。

【0030】カーセキュリティ動作（図13参照）

上記のようにして車室内だけを監視エリアとできる第2の感度 R_2 の登録をした状態で、カーセキュリティシステムを作動させる場合、まず、車両を降りてドアを開め、車両から適当に離れたところで手元操作器7のアームボタン7aを押圧する。すると、アームボタン7aに係るリモコン信号が発信され、カーセキュリティシステム本体2のリモコン受信部2bで受信される。このとき、カーセキュリティシステム本体2はアームモードがオンし(図7のステップ205、206、209、210)、ドアロック制御部2eがドアロック装置6に対し

10 ドアロック制御を行ってドアロックさせる(ステップ211)。次いで、図9のフローに移り、感度制御部2c内でフラグEFと R_1' がクリアされたあと(ステップ401)、感度制御部2cが感度制御用パルス信号 SP_1 をレーダセンサ1へ出力して、感度を最大の r_1 とさせ、監視エリアを最大の a_1 とさせる(ステップ402)。そして、レーダセンサ出力を5秒間チェックする(ステップ403)。

【0031】若し、運転者が監視エリア a_1 内にいるか、または、車両が木の直ぐ下に止まっており、木が揺れるなどして、5秒間のチェック中にレーダセンサ1がLレベルの検知信号Qを出力すると、感度制御部2cは検知信号入力有りを示すフラグEFを立て(ステップ404、405)、次に感度制御用パルス信号 SP_2 をレーダセンサ1へ出力して、感度を1段階下の r_2 とさせ、監視エリアを1段階下の a_2 とさせる(ステップ406)。そして、レーダセンサ出力を5秒間チェックする(ステップ403)。感度を r_2 としても再び検知信号Qが入力されたとき、感度制御部2cは感度制御用パルス信号 SP_3 をレーダセンサ1へ出力して、感度を更に1段階下の r_3 とさせ、監視エリアを1段階下の a_3 とさせる(ステップ404~406)。そして、レーダセンサ出力を5秒間チェックする(ステップ403)。ここで、レーダセンサ1から検知信号Qの入力がなければ、フラグEFが立っているので、現在の感度 r_3 を一時的に R_1' として登録する(ステップ404、407~409)。

【0032】ここで、感度制御部2cはフラグEFをクリアし、運転者が車両から完全に離れるよう一分間待ったあと(ステップ410、411)、再び、感度制御用パルス信号 SP_1 をレーダセンサ1へ出力して、感度を最大の r_1 とさせ、監視エリアを最大の a_1 とさせる(ステップ402)。そして、レーダセンサ出力を5秒間チェックする(ステップ403)。若し、木が揺れているなどして、レーダセンサ1がLレベルの検知信号Qを出力すると、感度制御部2cはフラグEFを立て(ステップ404、405)、次に感度制御用パルス信号 SP_2 をレーダセンサ1へ出力して、感度を1段階下の r_2 とさせ、監視エリアを1段階下の a_2 とさせる(ステップ406)。そして、レーダセンサ出力を5秒間チェ

20

30

40

50

ックする(ステップ403)。感度を r_2 としたとき、検知信号Qの入力がなければ、フラグEFが立っているため、現在の感度 r_2 と前回の R_1' の内、小さい方の感度を第1の感度 R_1 として登録する(ステップ404、407、408、412)。ここでは、 $R_1' = r_2$ の方が小さいので、 $R_1 = r_2$ となる。但し、 R_1 は R_2 と同じ感度か、または感度が高くなる。

【0033】そして、感度制御部2cは第1の感度 R_1 に基づき感度制御用パルス信号 SP_3 をレーダセンサ1へ出力して、感度 R を r_3 とさせ、第1の監視エリア A_1 を a_3 とさせる(ステップ413、図13参照)。このようにしてレーダセンサ1の感度 R が第1の感度 R_1 に設定されることで、今回の車両駐車環境に見合った最適な監視エリアが実現され、車両の近くで揺れている木を外しながら車外に広がった監視エリアの下に、セキュリティ動作を行うことが可能となる。また、最適感度の探索を、一定時間おいて2回繰り返すので、木が揺れていないにも関わらず運転者が車両近くにいたため、誤った第1の監視エリアが設定されてしまうこともない。なお、運転者が車両から適切に離れた位置でアーム操作をすることとすれば、必ずしも、最適感度の探索を2回行う必要はない。

【0034】上記した第1の感度 R_1 の設定処理は、アームモードがオンする毎(アーム開始時毎)になされる。

【0035】ステップ413の処理が終わると、カーセキュリティシステム本体2内でMがクリアされたあと(ステップ414)、感度制御部2cにより、監視エリアが車外に広がった $A_1 = a_3$ におけるレーダセンサ出力が5秒間チェックされる(ステップ415)。若し、監視エリア A_1 の中に人が入ると、レーダセンサ1がこれを検知してLレベルの検知信号Qを出力する。すると、感度制御部2cは、検知信号入力有りと判断し(ステップ416でYES)、第2の感度データ $R_2 (= r_3)$ に基づき感度制御用パルス信号 SP_4 を出力し、レーダセンサ1の感度 R を $R_2 (= r_3)$ に設定し、監視エリアを車内だけの $A_2 (= a_3)$ に切換せさせる(図10のステップ501、図13参照)。そして、感度制御部2cと異常監視・警報制御部2dとでレーダセンサ出力を5秒間チェックする(ステップ502)。若し、監視エリア A_2 では検知信号Qの入力がなかったとき、感度制御部2cはレーダセンサ1の感度 R を R_1 に戻す(ステップ503、504)。そして、5秒間レーダセンサ出力をチェックする(ステップ505)。

【0036】このとき、レーダセンサ1から特に検知信号Qの出力がなければ、一般の人がたまたま監視エリア A_1 に入っただけと判断し(ステップ506でNO)、図9のステップ414に戻る。若し、ステップ504で監視エリアを A_1 に戻したあと、レーダセンサ1が検知信号Qを出力したとき、賊の可能性があるので、異常監

視・警報制御部 2 d は車外での異常発生と判断し、第 1 の警報制御を行い、ヘッドライト 3 の点滅とブザー 4 による B E E P 音の発生を 4 回繰り返させて、予備的な警告動作を行わせる (ステップ 5 0 7)。この警告で、監視エリア A₁ に入った賊に対し、車両がカーセキュリティ機能付であることを知らしめて、侵入意欲を削ぎ、もって盗難を未然に防止することができる。ステップ 5 0 7 のあと、感度制御部 2 c はレーダセンサ 1 の感度を R₂ に切り換えて監視エリアを車内だけの A₂ (= a₂) とする (ステップ 5 0 8)。そして、感度制御部 2 c と異常監視・警報制御部 2 d とで 3 0 秒間レーダセンサ出力をチェックする (ステップ 5 0 9)。

【0 0 3 7】このとき、レーダセンサ 1 から特に検知信号 Q の出力がなければ、車内での異常なしとして、感度制御部 2 c がレーダセンサ 1 の感度を R₁ に戻し (ステップ 5 1 0、5 1 1)、レーダセンサ出力を 5 秒間、チェックする (ステップ 5 1 2)。この 5 秒間の間に検知信号 Q の入力があれば (ステップ 5 1 3 で NO)、特に異常無しとして図 9 のステップ 4 1 4 に戻る。若し、ステップ 5 1 1 で感度を R₁ に戻したとき、検知信号 Q の入力があれば、カーセキュリティシステム本体 2 内で M がインクリメントされて 1 とされたあと、M が 3 か判断され (ステップ 5 1 4、5 1 5)、ここでは NO なので、ステップ 5 0 7 に戻り、異常監視・警報制御部 2 d が第 1 の警報制御を行ってヘッドライト 3 の点滅、ブザー 4 での B E E P 音の発生を行わせる。そして、感度制御部 2 c がレーダセンサ 1 の感度を R₂ に切り換えさせたのち (ステップ 5 0 8)、3 0 秒間レーダセンサ 1 の出力をチェックする (ステップ 5 0 9)。

【0 0 3 8】ここでも、検知信号 Q の入力があれば、再び感度を R₁ に戻し、5 秒間レーダセンサ 1 の出力をチェックする (ステップ 5 1 0 ~ 5 1 2)。ここで、検知信号 Q の入力があれば、図 9 のステップ 4 1 4 に戻るが、若し、検知信号 Q の入力があれば M をインクリメントして 2 とし (ステップ 5 1 4)、まだ M が 3 でないので (ステップ 5 1 5 で NO)、ステップ 5 0 7 に戻って、ヘッドライト 3 の点滅、B E E P 音の発生を行わせ、続いて感度を R₂ とし、3 0 秒間レーダセンサ出力をチェックする (ステップ 5 0 8、5 0 9)。ここで、車内に賊が侵入しているとき、レーダセンサ 1 は監視エリア A₂ の下で検知信号 Q を出力する。すると、異常監視・警報制御部 2 d が車内で異常発生と判断し (ステップ 5 1 0 で YES)、第 2 の警報制御を行い、ヘッドライト 3 を点滅させるとともにサイレン 5 を鳴らさせ、本格的な賊退治動作を 1 分間続けさせる (ステップ 5 1 6)。これにより、車内に侵入した賊を驚かせて退治させ、また、周辺の一般人や運転者に賊がいることを知らしめることができる。ステップ 5 1 6 の処理ののち、図 9 のステップ 4 1 4 に戻り、前述と同様の処理を行う。若し、賊がまだ車内や車両近くにいれば、レーダセンサ

1 から検知信号 Q が出力されるので、ステップ 4 1 6、図 1 0 のステップ 5 0 3、5 6、5 1 0 等で YES となり、ヘッドライト 3 が点滅したり、ブザー 4 から B E E P 音が発生したり、サイレン 5 が鳴ったりするので、賊に対する警告や退治を行うことができる。

【0 0 3 9】警告動作や退治動作により、賊が逃げ、レーダセンサ 1 から検知信号 Q が出力されなくなれば、警告動作や退治動作が止まり、ステップ 4 1 4 以降の前述と同様の処理が繰り返される。

【0 0 4 0】なお、処理途中において、図 1 0 のステップ 5 1 5 で YES と判断した場合、車外だけで、定期的に異常となるのは、雨の降っている場合なので、カーセキュリティシステム本体 2 は図 1 1 のフローに移り、感度制御部 2 c がレーダセンサ 1 の感度を R₂ に切り換えさせて、車内だけの第 2 の監視エリア A₂ の下に 1 5 分間、異常監視を行う (ステップ 6 0 1 ~ 6 0 5)。雨は車内に降り込まないので、監視エリアを A₂ とすることで、正常な監視動作を行える。レーダセンサ 1 から検知信号 Q が出力されれば、異常発生と判断されて、図 1 0 のステップ 5 1 6 に移行し、賊の退治動作を行う。ステップ 6 0 1 で感度を R₂ に切り換え後、1 5 分間経過しても検知信号 Q の入力があれば、感度制御部 2 c は一旦レーダセンサ 1 の感度を R₁ に戻し (ステップ 6 0 6)、レーダセンサ出力を 5 秒間チェックする (ステップ 6 0 7)。このとき検知信号 Q が入力されれば (ステップ 6 0 8 で YES)、まだ雨が降っていると判断してステップ 6 0 1 に戻り、車内だけを対象に異常監視を続ける。反対に検知信号 Q が入力されなければ、雨が止んだとして、図 9 のステップ 4 1 4 に戻り、車外に広がった監視エリア A₁ の下での異常監視に復帰する。

【0 0 4 1】運転者が車両に戻ったとき、手元操作器 7 のディスアームボタン 7 b を押圧する。すると、ディスアームボタン 7 b に係るリモコン信号が発信され、カーセキュリティシステム本体 2 のリモコン受信部 2 b に受信される。このとき、カーセキュリティシステム本体 2 はアームモードをオフし、ドアロック制御部 2 e がドアロック装置 6 に対するアンロック制御を行い、ドアをアンロックさせる (図 7 のステップ 2 0 1、2 0 2、2 1 2 ~ 2 1 4)。また、異常監視・警報制御部 2 d は、アームモードオフ時に警報中であれば、これを停止する (ステップ 2 1 5、2 1 6)。

【0 0 4 2】なお、上記した実施例では、車外に広がった第 1 の監視エリア A₁ の下でレーダセンサが検知信号 Q を出力すると、予備的な警報動作を行い、車内だけの第 2 の監視エリア A₂ の下でレーダセンサが検知信号を出力すると、本格的な警報動作を行うようにしたが、第 2 の監視エリア A₂ への切り換えはせず、第 1 の監視エリア A₁ の下でレーダセンサが検知信号 Q を出力したとき、直ちに、本格的な警報動作を行うようにしてもよい。

【0043】また、レーダセンサは、5段階、15段階など、10段階以外に感度を可変できるようにしたり、感度を連続的に可変できるようにしてもよい。また、レーダセンサの感度の可変は、電磁波輻射断続部で行うのではなく、基準レベル発生部が発生する第1基準レベルや第2基準レベルを可変することで行うようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上本発明の1つによれば、アーム開始時に、感度制御手段がレーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大の感度に設定し、この状態で、異常監視・警報制御手段がレーダセンサ出力をチェックし、検知信号が出力されたとき、異常発生と判断して所定の警報制御を行うように構成したから、アームを開始する度に、車両近くに揺れた木があれば、これを外しながら車外に広がった最適な監視エリアを設定できるので、誤りなく、セキュリティ動作を行うことができる。

【0045】本発明の他の1つによれば、アーム開始時に、感度制御手段がレーダセンサに対する感度制御をしながら、レーダセンサが検知信号出力をしない範囲で最大となる第1の感度に設定して、レーダセンサの監視エリアを、車内と車外を含む第1の監視エリアとし、第1の監視感度下でレーダセンサが検知信号を出力したとき、レーダセンサに対する感度制御を行って予め定められた所定の第2の感度に設定し直し、レーダセンサの監視エリアを、車内だけの第2の監視エリアとし、感度制御手段によりレーダセンサが第1の感度に設定された状態で、異常監視・警報手段がレーダセンサ出力をチェックし、検知信号が出力されると、異常発生と判断して所定の第1の警報制御を行い、警報手段をして所定の予備的な警報動作をなさしめ、感度制御手段によりレーダセンサが第2の感度に設定された状態で、レーダセンサから検知信号が出力されると、異常発生と判断して所定の第2の警報制御を行い、警報手段をして所定の本格的な警報動作をなさしめるように構成したから、アームを開始する度に、車両近くに揺れた木があれば、これを外しながら車外に広がった最適な監視エリアを設定できるので、誤りなく、セキュリティ動作を行うことができ、かつ、賊が車両に接近した段階で、予備的な警報を発して盗難の未然防止が可能となり、また、万が一車内に侵入

したときは本格的な警報を発して賊を退治することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るカーセキュリティシステムの全体構成図である。

【図2】図1のレーダセンサの具体的な構成例を示す回路図である。

【図3】図2のレベル比較部の動作を示すタイムチャートである。

【図4】感度制御用パルス信号の具体例を示すタイムチャートである。

【図5】図1のカーセキュリティシステム本体の入出力段の具体的な構成例を示す回路図である。

【図6】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第1の流れ図である。

【図7】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第2の流れ図である。

【図8】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第3の流れ図である。

【図9】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第4の流れ図である。

【図10】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第5の流れ図である。

【図11】図1のカーセキュリティシステム本体の動作を示す第6の流れ図である。

【図12】レーダセンサの感度と監視エリアの関係を示す説明図である。

【図13】アーム中におけるレーダセンサの監視エリアの説明図である。

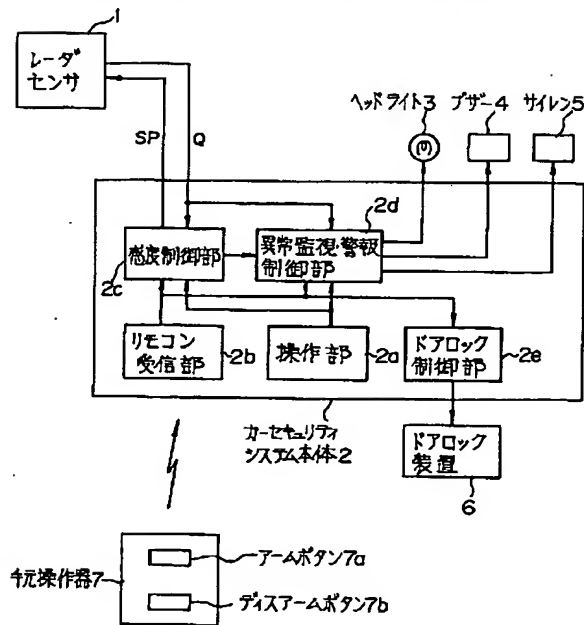
【図14】従来のカーセキュリティシステムにおけるレーダセンサの監視エリアの説明図である。

【符号の説明】

- 1 レーダセンサ
- 2 カーセキュリティシステム
- 2c 感度制御部
- 2d 異常監視・警報制御部
- 3 ヘッドライト
- 4 ブザー
- 5 サイレン
- 7 手元操作器

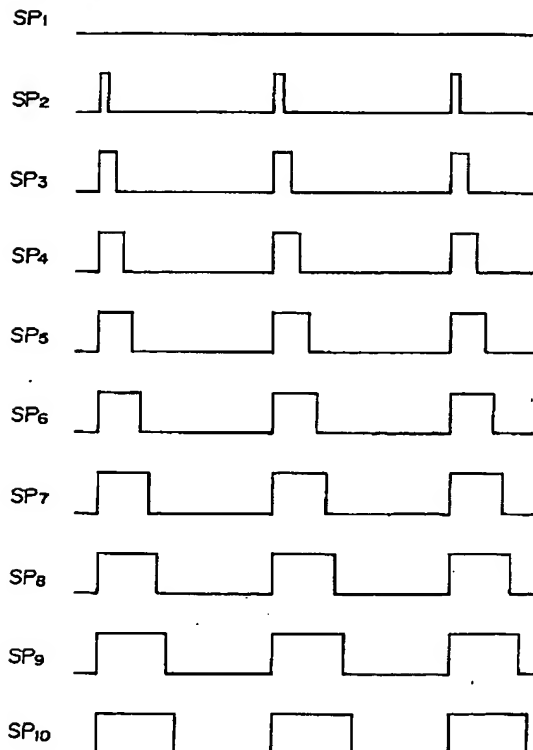
【図 1】

本発明の一実施例に係るカーセキュリティシステムの全体構成図



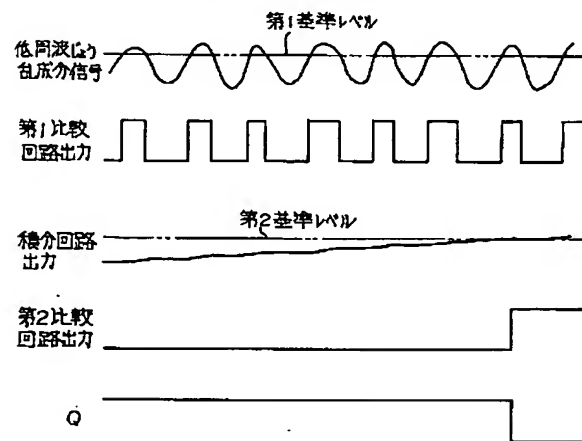
【図 4】

感度制御用パルス信号の具体例を示すタイムチャート



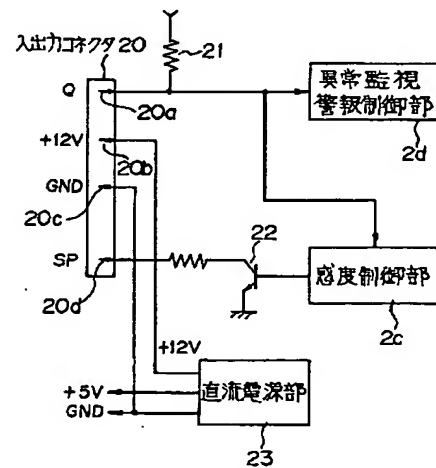
【図 3】

レベル比較部の動作を示すタイムチャート



【図 5】

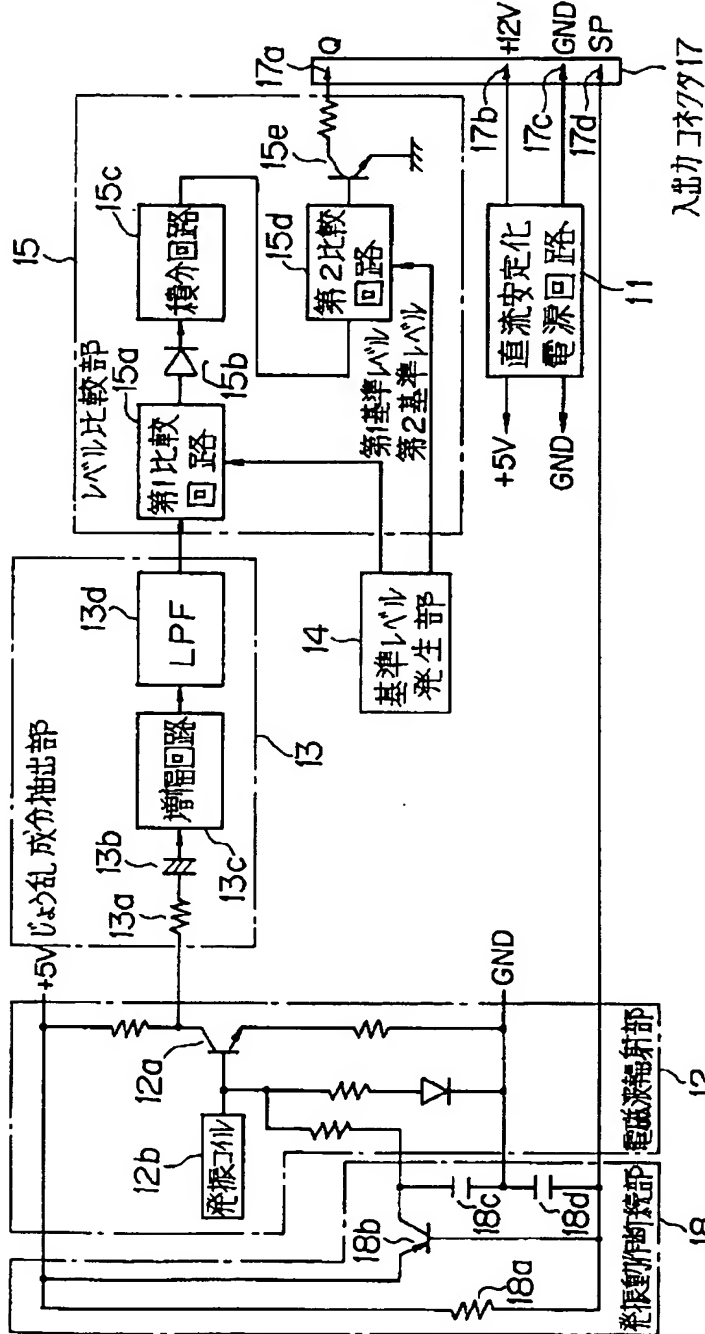
カーセキュリティシステム本体の入出力線の具体的な構成例を示す回路図



カーセキュリティシステム本体 2

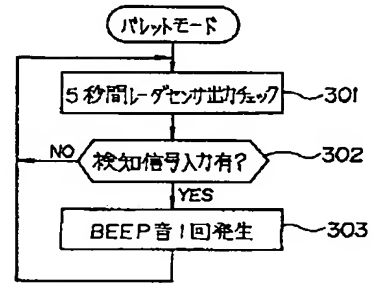
【図 2】

レーダセンサの具体的な構成例を示す回路図



【図 8】

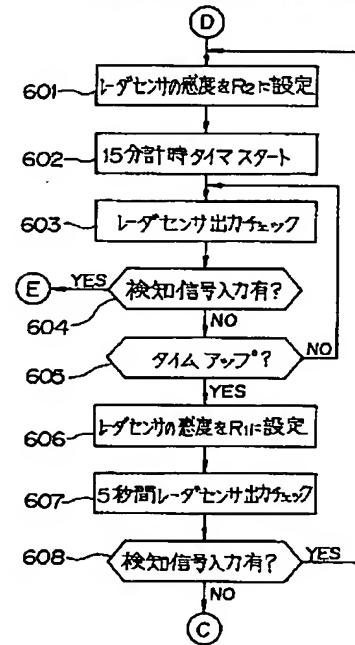
カーセキュリティシステム本体の動作を示す第3の流れ図



【図 11】

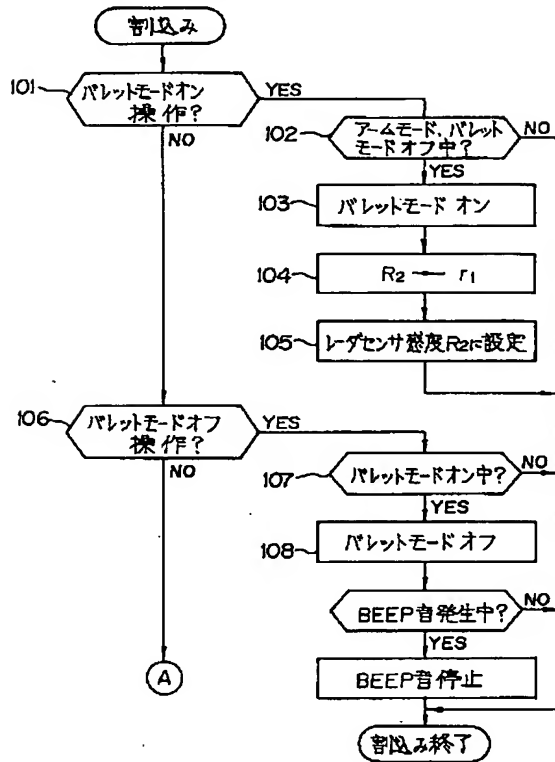
カーセキュリティシステム本体の動作を示す第6の流れ図

レーダセンサ 1



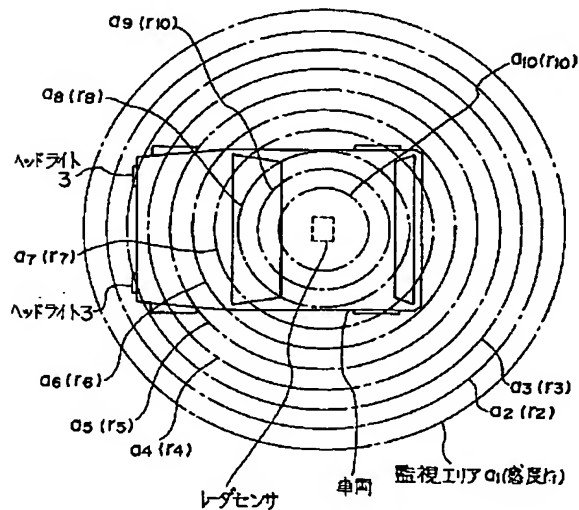
【図 6】

カーセキュリティシステム本体の動作を示す第1の流れ図



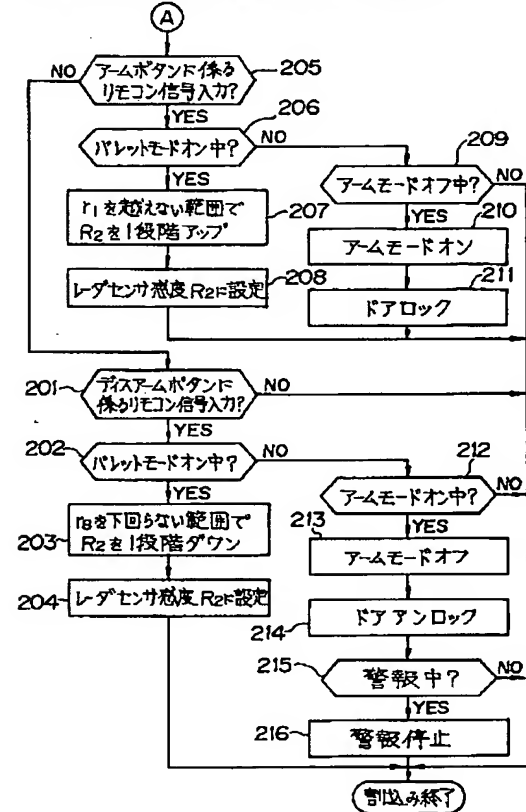
【図 1 2】

レーダセンサの感度と監視エリアの関係の一例を示す説明図



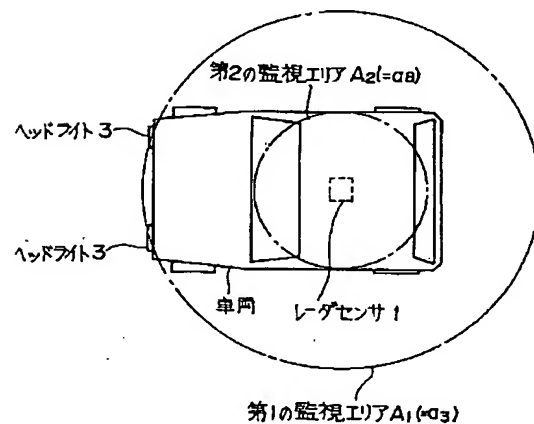
【図 7】

カーセキュリティシステム本体の動作を示す第2の流れ図



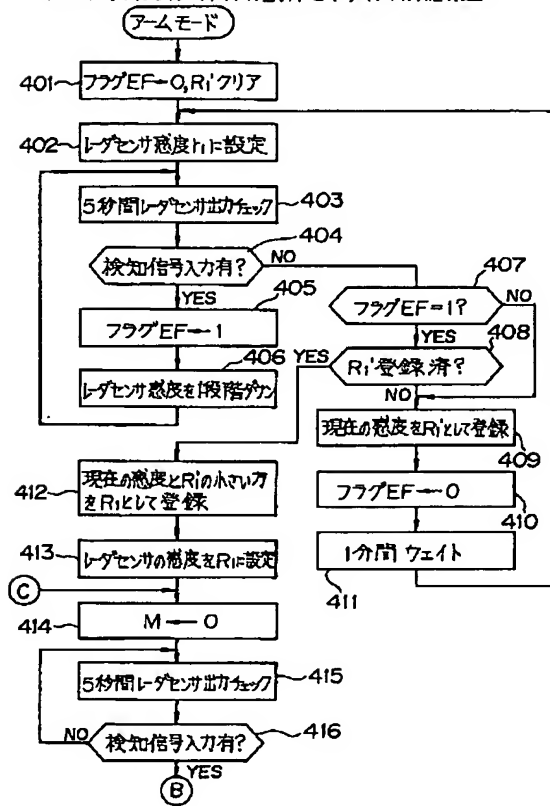
【図 1 3】

アム中におけるレーダセンサの監視エリアの説明図



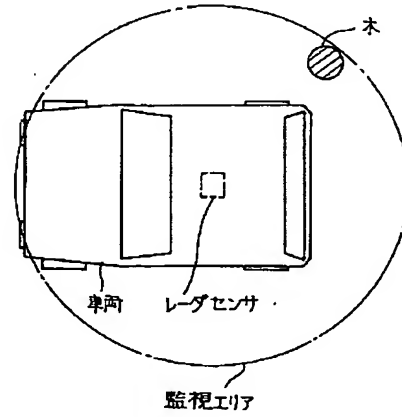
【図 9】

カーセキュリティシステム本体の動作を示す第4の流れ図



【図 14】

従来のカーセキュリティシステムにおけるレーダセンサの監視エリアの説明図



【図 1 0】

カーセキュリティシステム本体の動作を示す第5の流れ図

